

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-293119

(43) 公開日 平成10年(1998)11月4日

(51) Int.Cl.⁸
G 0 1 N 27/447

識別記号

F I
G 0 1 N 27/26

3 1 5 D

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平9-100171

(22) 出願日 平成9年(1997)4月17日

(71) 出願人 000003160

東洋紡績株式会社

大阪府大阪市北区堂島浜2丁目2番8号

(72) 発明者 門上 洋一

福井県敦賀市東洋町10番24号 東洋紡績株式会社敦賀バイオ研究所内

(72) 発明者 川上 文清

福井県敦賀市東洋町10番24号 東洋紡績株式会社敦賀バイオ研究所内

(72) 発明者 川村 良久

福井県敦賀市東洋町10番24号 東洋紡績株式会社敦賀バイオ研究所内

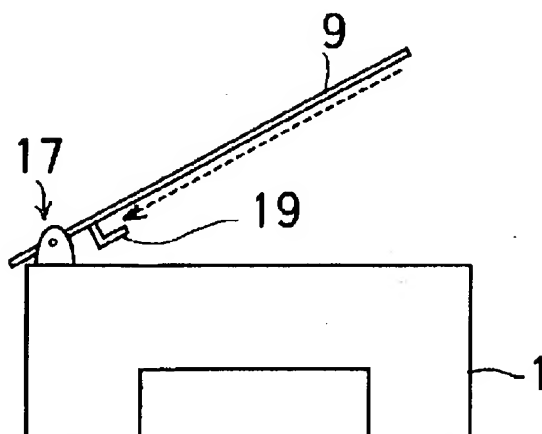
(74) 代理人 弁理士 高島 一

(54) 【発明の名称】 電気泳動装置

(57) 【要約】

【解決手段】 電気泳動槽1側面のうち泳動方向に延びる両側面であって、その上部の泳動方向端部にヒンジ17を形成する。蓋9の内面に水溜め19を設ける。

【効果】 電気泳動装置は、ヒンジ17によって開閉できる蓋9を有するので、操作性が高まる。蓋9をはね上げたとき、電気泳動中に結露した水蒸気水滴が蓋9に沿って垂れ、水溜め19に回収されるので、電気泳動槽1外に漏水することを防止できる。これによって電気泳動環境への水漏れを最小限に止めることが可能となる。蓋9がはね上げられた状態を維持することができるので、実験作業台に余分な空間を必要としない。さらに、蓋9の開閉動作は電源供給の安全装置の設置を容易にし、蓋9の開閉とともに、通電を開始または停止させることができる。



1 : 電気泳動槽

17 : ヒンジ

9 : 蓋

19 : 水溜め

【特許請求の範囲】

【請求項1】 電気泳動槽の側面のうちの側面または対向する一対の側面に支点が位置するヒンジによって開閉できる蓋を有する電気泳動装置。

【請求項2】 電気泳動槽内に設けられた電極に接続された電極端子と、電極に直流電圧を印加する電源との接触が蓋の開閉により制御される請求項1記載の電気泳動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、操作性および安全性を向上させるための泳動槽蓋を有する電気泳動装置に関する。

【0002】

【従来の技術】電気泳動は生化学の基礎研究を始め、各種検査等、幅広い産業分野において用いられている普遍的な分析技術である。生化学用の装置についても多種多様なものがあるが、特に水平式サブマリン電気泳動装置では、その泳動槽が広い開口部を有するため、安全上、開口部を蓋で密閉する必要がある。操作中に蓋が開けられたとき、感電防止のため、従来様々な工夫がなされてきた。例えば、蓋に電源コードが接続されており、蓋を除くと電源からの導線が断線する方法、また、電源コードが蓋をしたときのみ接続可能になっており、蓋を開けるためには、先に電源コードをはずす方法などである。しかしながら、このために操作性が著しく損なわれている。

【0003】また、電気泳動中は不可避的に水蒸気が発生して蓋に結露するため、電気泳動後に蓋を除いたとき、水滴が実験環境を濡らすなど繁雑であった。蓋は電気泳動槽と同等の大きさを持つため、未使用時に一時的に蓋を据え置く空間の確保に問題があった。電気泳動槽は試料添加の都合上、必然的に作業台の手前に、また、電源は作業台の奥に置かれる。従って、両者を繋ぐ電源コードおよび蓋は通常、電気泳動槽と電源との中間に置かれ、蓋が水を保持しているときは、電源を濡らす危険があった。特に、複数の電気泳動装置を同時に使用する場合には著しく作業台上の空間を占有し、蓋の水滴によって電源を濡らし、漏電もしくは感電の危険は増大する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、操作性に優れ、かつ安全な電気泳動装置を構築することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明者らは鋭意検討したところ、蓋にヒンジを設けることで、蓋の未使用時の据え置き空間を節約することができ、また蓋を開いたとき水滴が定方向に落下するため、電源および泳動環境の水濡れを回避できることを見出した。さらに、蓋の開

閉運動は電極端子の接続、断続のための装置を容易に設置可能になり、操作性が向上するとともに、より安全になる。

【0006】すなわち、本発明は、電気泳動槽の側面のうちの側面または対向する一対の側面に支点が位置するヒンジによって開閉できる蓋を有する電気泳動装置である。

【0007】また、本発明は、電気泳動槽内に設けられた電極に接続された電極端子と、電極に直流電圧を印加する電源との接触が蓋の開閉により制御される上記に記載の電気泳動装置である。

【0008】本発明において用いられる電気泳動槽は、電気泳動中に緩衝液の温度の上昇により水蒸気が発生し得るものであり、代表的には水平式サブマリン電気泳動槽が挙げられる。水平式サブマリン電気泳動槽は、アガロースゲル、ポリアクリルアミドゲルなどの泳動用担体を保持するための凸状のプラットホームを底部に有する。

【0009】本発明において蓋は、電気泳動槽に蓋を被せたとき電気泳動槽内を目視可能とすべく、不透明でないもの、すなわち有色または無色の透明ないし半透明なものであれば良い。蓋の材質や形状は特に制限されず、通常プラスチック製の平板状や方形状のものが用いられる。

【0010】本発明においてヒンジとしては、様々な材質で構成された、様々な形状のものがあるが、特定のものに限定されず、十分な強度を持つものなら何でもよい。

【0011】また、本発明の電気泳動装置は、蓋の開閉により通電が制御される電気泳動装置であり、電気泳動槽内に設置された白金電極などの陰陽の両電極に接続された電極端子は、蓋が閉じられたときのみ、蓋に接続された別の端子と接触する。一方、蓋の端子は電源コードに導かれて直流電源と接続している。すなわち、蓋を開けたときは、電気泳動槽および蓋それぞれの端子は機械的に分離し、電気泳動槽には通電されない。端子の構造は通電可能な接触状態を形成できるものなら何でも良く、形状に制限はない。

【0012】

【作用】本発明の電気泳動装置によれば、ヒンジによって開閉できる蓋を有するので、操作性が高まるばかりでなく、電気泳動中に結露した水蒸気が、蓋の構造あるいはヒンジの位置を工夫することなどで、電気泳動槽外に漏水することを防止できる。これによって電気泳動環境への水濡れを最小限に止めることが可能となる。また、従来の電気泳動装置では、蓋を使用しないとき、その一時的な据え置きに電気泳動槽と同等の空間を占有していたが、本発明の電気泳動装置によれば、蓋がはね上げられた状態を維持することができるので、実験作業台に余分な空間を必要としない。さらに、蓋の開閉動作は電源

供給の安全装置の設置を容易にし、蓋の開閉とともに、通電を開始または停止させることができる。

【0013】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。図1は、本発明の電気泳動装置の一態様を示す斜視図である。電気泳動槽1の底部には凸状のプラットホーム2が形成され、その泳動方向両端部には、白金線などからなる陰陽の両電極3、4がそれぞれ形成されている。電気泳動槽1の泳動方向の両側面の上部であって、泳動方向に対して直角方向の一方端部近傍には、二股形状の軸受部5、6がそれぞれ形成されている。また、電気泳動槽1の泳動方向に対して直角をなす方向において、軸受部5、6の反対側の二隅には、陰陽の両電極端子7、8が上方向に突出して形成され、両電極端子7、8はそれぞれ両電極3、4に接続されている。

【0014】電気泳動槽1を覆う蓋9は、透明なプラスチック製であり、電気泳動槽1の軸受部5、6に対応する位置に外方向に延びる軸10、11を有する。軸10、11は、蓋9の厚み方向が短軸となり、蓋9の厚み方向に対して直角をなす方向が長軸となる楕円の柱状をなしている。電気泳動槽1の軸受部5、6および蓋9の軸10、11がこのような形状となることにより、蓋9を直立させた状態（蓋9の厚み方向をほぼ水平に、蓋9の厚み方向に対して直角をなす方向をほぼ垂直にした状態）で、軸受部5、6の二股の間隙に軸10、11をそれぞれ容易に着脱自在に嵌めることができる。軸受部5、6に軸10、11をそれぞれ嵌めることによりヒンジが構成され、ヒンジが支点となり、泳動方向を軸として蓋9を閉じることができる。

【0015】電気泳動に際しては、蓋9をはね上げた状態で、すなわち蓋9を直立させた状態で、泳動用緩衝液12が満たされた電気泳動槽1内のプラットホーム2上にアガロースゲル13を載置する。試料をアガロースゲル13の試料溝14に入れ、蓋9を閉じてから陰陽の両電極端子7、8に直流電源15からの電源コード16を接続し、適当な電圧、電流にて通電する。泳動完了後、電源コード16を外し、蓋9をはね上げてゲル13を回収する。

【0016】図1に示された態様においては、蓋9は着脱自在に電気泳動槽1に取り付けることができるが、蓋9はヒンジにより電気泳動槽1に固定されていてもよい。図2は蓋9がヒンジにより電気泳動槽1に固定された態様を示す図である。図2に示す態様においては、電気泳動槽1の側面のうち泳動方向に延びる両側面、すなわち電気泳動槽1の陰極3側と陽極4側とに跨がり対向する一対の側面であって、その上部の陽極4側端部にヒンジ17が形成されている。従って、図2に示す態様においては、蓋9は泳動方向に対して直角をなす方向を軸として蓋9を閉じることができる。

【0017】泳動中、泳動用緩衝液12から発生する水蒸気が蓋9の内面（電気泳動槽1の底面に対向する面）に結露し、蓋9をはね上げたとき、水滴が蓋9に沿って垂れる。図2に示す態様においては、蓋9の陽極4側端部が電気泳動槽1の側面よりも外方向に突出しているため、蓋9をはね上げたとき、水滴が電気泳動槽1外に漏水することがある。電気泳動槽1外への漏水を防止するためには、蓋9の構造あるいはヒンジの位置を工夫する必要がある。

10 【0018】図3は、水滴を電気泳動槽1内に回収するための態様を示す図であり、破線は水滴の流入軌跡である。図3に示す態様においては、電気泳動槽1の一方の側面と電気泳動槽1の上端とが交差する位置にヒンジ18が設置されている。従って、蓋9をはね上げたとき、水滴が蓋9に沿って垂れ、ヒンジ18の位置で電気泳動槽1内に流入する。

20 【0019】水滴を電気泳動槽1内に回収するための態様は図3に示すものに限らず、蓋の内面に水滴を受けて電気泳動槽1内に落下させるための水受けや水滴を回収するための溜まり（水溜め）などを設けることによっても水垂れを防止することができる。図4は、蓋9の内面に水溜め19を設けた態様を示す図であり、破線は水滴の流入軌跡である。図4に示す態様においては、ヒンジ17の位置は特に限定されず、蓋9をはね上げたとき、水滴が蓋9に沿って垂れ、水溜め19に回収される。

30 【0020】本発明の別な実施態様は、ヒンジによって固定された電気泳動槽の蓋を開閉することにより、通電が制御される電気泳動装置である。この態様を図5に図示して説明する。図5(a)は、ヒンジによって固定された電気泳動槽の蓋9と電気泳動槽1の模式図であり、電気泳動槽1と蓋9とが接触可能な対面する部位（図中太い実線で示した）のいずれかの位置に端子が配される。図5(b)および(c)に代表的な端子を示した。

【0021】図5(b)は、雄雌の端子が嵌合する方式を示す図であり、蓋9を閉じたとき、雄型のピン20が、一対の板ばねによって形成された雌型のピン受け21に嵌合して、両端子が接触し通電する。

【0022】図5(c)は、面で構成された端子が接触する方式を示す図であり、一方の面状端子22は同図で示すようにばねを具備するか、または磁石で構成されており、他方の面状端子23との接触が保証される。これら一対の端子は、陰極用および陽極用のそれぞれについて必要である。端子の形状はこれらに限定されるものではなく、接触状態を形成できるものなら何でも良い。

【0023】

【発明の効果】本発明の電気泳動装置によれば、操作性が高まるばかりでなく、電気泳動中に結露した水蒸気が、電気泳動槽外に漏水することを防止できる。これによって電気泳動環境の水濡れを最小限に止めることが可能となる。また、実験作業台に余分な空間を必要とせ

ず、さらに蓋の開閉動作は電源供給の安全装置の設置を容易にする。

【0024】

【実施例】以下、本発明を実施例を用いて詳細に説明する。

実施例1 泳動槽の蓋の内面に形成された結露水の回収(I)

電気泳動槽にヒンジを設け、蓋を固定し、図3に示したような装置を作り、電気泳動後の結露水の軌跡を検討した。結露水形成に要する時間は、泳動槽の大きさや電圧で異なるが、通常1時間で滴る程度の結露水が蓋内面に形成された。結露水は蓋の角度が大きくなるにつれ、次第に蓋のヒンジ側に移動し、集結して泳動槽内に落下した。結露水は効果的に電気泳動槽内に回収できることがわかった。

【0025】実施例2 泳動槽の蓋の内面に形成された結露水の回収(II)

電気泳動槽にヒンジを設け、蓋を固定し、図4に示したような装置を作り、電気泳動後の結露水の軌跡を検討した。結露水形成に要する時間は、泳動槽の大きさや電圧で異なるが、通常1時間で滴る程度の結露水が蓋内面に形成された。結露水は蓋の角度が大きくなるにつれ、次第に蓋のヒンジ側に移動し、集結して水溜めに移動した。結露水は効果的に、蓋内面に設置された水溜めに回収できることがわかった。

【0026】実施例3 蓋の開閉に伴う電源スイッチの効果

図5に示した装置を作り、蓋の開閉に伴う電源スイッチの動作について検討した。嵌合式および接触式のいずれも、蓋のわずかな開閉角度に反応し、スイッチとして機能することがわかった。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の電気泳動装置の一態様を示す斜視図である。

【図2】蓋9がヒンジにより電気泳動槽1に固定された態様を示す図である。

10 【図3】水滴を電気泳動槽1内に回収するための態様を示す図である。

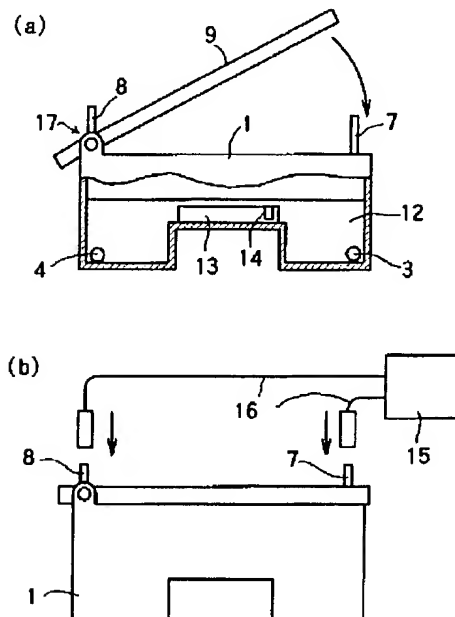
【図4】蓋9の内面に水溜め19を設けた態様を示す図である。

【図5】蓋9を開閉することにより、通電が制御される態様を示す図であり、(a)は電気泳動槽1と電極端子の設置位置を示す図、(b)は嵌合式電極端子を示す図、(c)は接触式電極端子を示す図である。

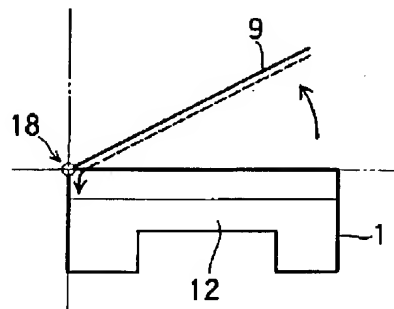
【符号の説明】

1	電気泳動槽
3	陰電極
4	陽電極
7	陰極端子
8	陽極端子
9	蓋
15	直流電源
17, 18	ヒンジ

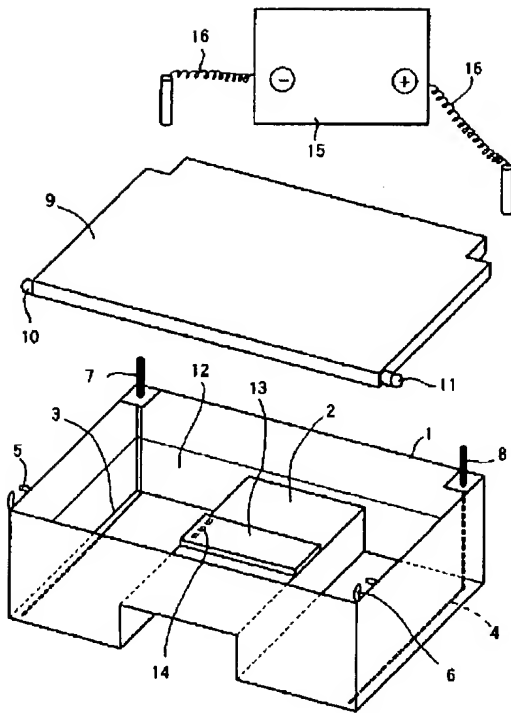
【図2】



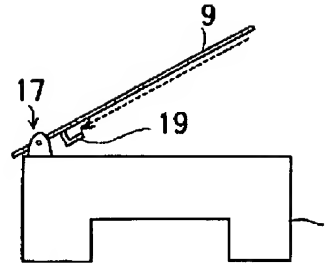
【図3】



【図1】



【図4】



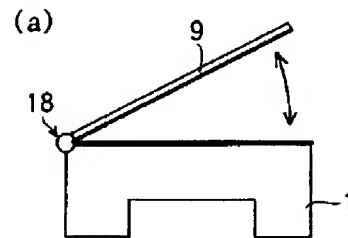
1:電気泳動槽

17:ヒンジ

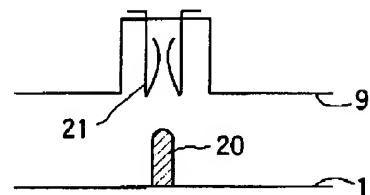
9:蓋

19:水溜め

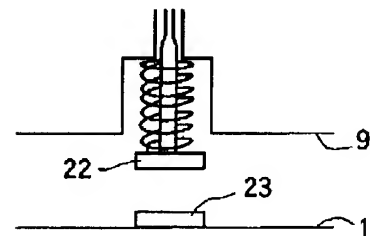
【図5】



(b)



(c)



PAT-NO: JP410293119A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 10293119 A

TITLE: ELECTROPHORETIC UNIT

PUBN-DATE: November 4, 1998

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KADOUE, YOUICHI

KAWAKAMI, FUMIKIYO

KAWAMURA, YOSHIHISA

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

TOYOBO CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP09100171

APPL-DATE: April 17, 1997

INT-CL (IPC): G01N027/447

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enhance safety by providing a cover opening/closing through a hinge having a fulcrum or fulcrums on one side face or the opposite side faces of an electrophoretic bath thereby enhancing the operability and preventing condensed water from leaking to the outside of the electrophoretic bath.

SOLUTION: A hinge 18 is provided at the intersection of one side face and the upper end of an electrophoretic bath 1, for example, in order to open/close a cover 9. When the cover 9 is drawn up, water droplets condensed on the inside of the cover 9 flows down along the cover 9 and flows into the electrophoretic bath 1 at the position of the hinge 18. A sump may be provided on the inner surface of the cover 9 in order to collect the water droplets flowing down along the inside of the cover 9. Furthermore, planar terminals 22, 23 are provided at the contacting part (shown by a solid line on the figure) of the electrophoretic bath 1 and the closed cover 9 in order to control connection of a power supply for applying a DC voltage to the electrode of the electrophoretic bath 1 through opening/closing of the cover

9.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO